



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08294158 A**(43) Date of publication of application: **05.11.96**

(51) Int. Cl

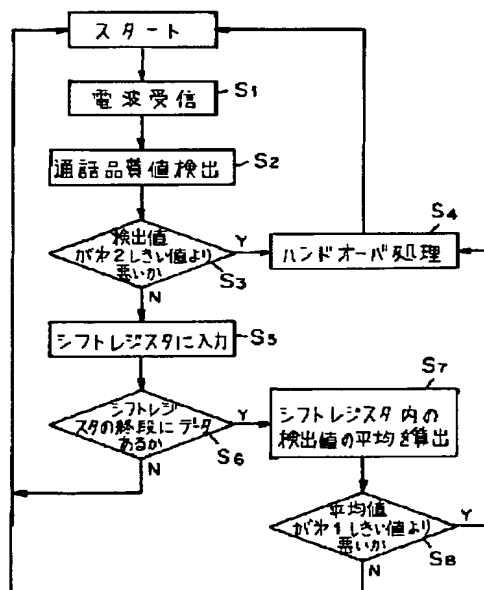
**H04Q 7/22**(21) Application number: **07096723**(22) Date of filing: **21.04.95**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**(72) Inventor: **CHIBA TOSHIYUKI  
NAKAMURA YOSHIAKI  
AKAZAWA NOBUYUKI  
NEMOTO YOSHINARI**(54) **HAND-OVER CONTROL METHOD**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To allow the PHS to transit to the hand-over processing immediately even when the PHS is suddenly got out of a radio zone at a corner of a town in which effect of fading is hardly caused.

**CONSTITUTION:** A channel radio wave during speech is received (S<sub>1</sub>), its speech quality (frame error rate) is detected (S<sub>2</sub>), and whether or not the error rate is deteriorated than the 2nd threshold level (level having difficulty in speech) is checked (S<sub>3</sub>), when the quality is worse, hand-over processing is selected (S<sub>4</sub>), whether or not data are present at a final stage of a shift register is checked (S<sub>6</sub>), when the data are not present, the step S<sub>1</sub> is restored, and when the data are in existence, three sets of speech quality of the shift register are averaged (S<sub>7</sub>), whether or not the mean speech quality is worse than the 1st threshold level (frame error rate of 5-10%) is checked (S<sub>8</sub>), when worse, the hand-over processing is restored (S<sub>4</sub>), and when not worse, the processing restores to the step S<sub>1</sub>.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-294158

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H04Q 7/22

識別記号

庁内整理番号

F I

H04B 7/26

107

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-96723

(22) 出願日 平成7年(1995)4月21日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 千葉 俊行

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 中村 能章

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 赤沢 伸亨

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 草野 卓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー制御方法

(57) 【要約】

【目的】 フェージングの影響を受け難く、かつPHSにおいて市街地の曲がり角で無線ゾーンから急に外れても直ちにハンドオーバー処理に移ることができる。

【構成】 通話中のチャネル電波を受信し (S<sub>1</sub>)、その通話品質 (フレーム誤り率) を検出し (S<sub>2</sub>)、それが第2しきい値 (通話困難な値) より悪いかを調べ (S<sub>3</sub>)、悪ければハンドオーバー処理に移り (S<sub>4</sub>)、悪くなければその通話品質を3段シフトレジスタに入力し (S<sub>5</sub>)、そのシフトレジスタの終段にデータがあるかを調べ (S<sub>6</sub>)、なければステップS<sub>1</sub>に戻り、有ればシフトレジスタの三つの通話品質を平均し (S<sub>7</sub>)、その平均通話品質が第1しきい値 (フレーム誤り率5~10%) より悪いかを調べ (S<sub>8</sub>)、悪ければハンドオーバー処理 (S<sub>4</sub>)に移り、悪くなければステップS<sub>1</sub>に戻る。

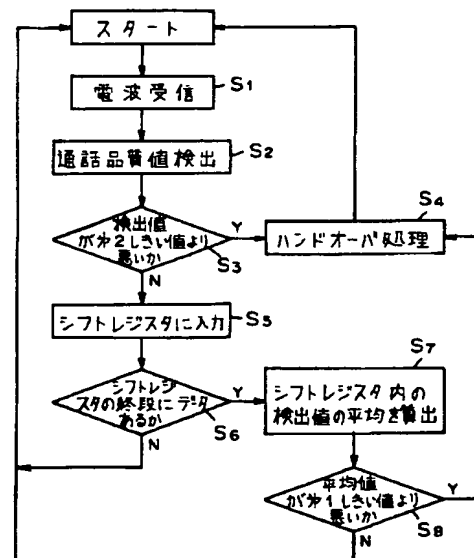


図2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハンドオーバー機能を有する移動電話機の通信中に無線ゾーン間を移動することに基づく通信チャネルの切替えを行うハンドオーバー制御方法において、通信中に受信電波の通信品質を定期的に測定し、連続する複数の測定通信品質の平均値を求め、その平均通信品質値を第1しきい値と比較し、上記平均通信品質値が上記第1しきい値より劣化した場合はハンドオーバー処理に移ることを特徴とするハンドオーバー制御方法。

【請求項2】 上記各測定通信品質を、上記第1しきい値より悪い第2しきい値と比較し、測定通信品質が第2しきい値より劣化した場合はハンドオーバー処理に移ることを特徴とする請求項1記載のハンドオーバー制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は簡易形携帯電話システム（PHS）や屋内携帯電話システムなどのコードレス電話システムにおける通信中の無線ゾーンの移動に伴うハンドオーバー制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ハンドオーバーとはコードレス電話機が通信中に無線ゾーン間を移動する場合、旧無線ゾーンの通信チャネルから新無線ゾーンの通信チャネルに通信チャネルを切り替えて通信を継続することであり、コードレス電話機では、図3に示すように通信中に通信チャネル電波を受信し（S<sub>1</sub>）、その受信した電波の通信品質を検出し（S<sub>2</sub>）、その検出した1回の通信品質とハンドオーバーしきい値を比較し（S<sub>3</sub>）、受信した電波の通信品質がハンドオーバーしきい値より悪くなった場合、ハンドオーバー処理を起動し（S<sub>4</sub>）、検出した通信品質がしきい値より悪くなければステップS<sub>1</sub>に戻る。つまり、通信品質を定期的に検出し、各1回の検出ごとにしきい値と比較していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述した従来の技術では、ハンドオーバーしきい値と比較する通信品質の回数を1回としていたためフェージングの影響により同一の場所においても通信品質が常時変動している条件下では、ハンドオーバー処理を起動する場所にばらつきが生じ、通信領域内にいる場合にもハンドオーバー処理を起動するような問題があった。

【0004】 この発明は、このような課題を解決し、無線ゾーン内においてはハンドオーバー処理を起動する場所のばらつきを抑え、安定したハンドオーバーを行うことを可能とするハンドオーバー制御方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明によれば、連続する複数の測定通信品質の平均値を求め、その平均通信

品質を第1しきい値と比較し、第1しきい値よりも悪い場合はハンドオーバー処理に移る。請求項2の発明では、さらに各測定通信品質を第1しきい値よりも悪い第2しきい値と比較し、第2しきい値より悪い場合はハンドオーバー処理に移る。

## 【0006】

【実施例】 図1に請求項2の発明の方法を実行する携帯電話機におけるこの発明と関連のある部分の機能構成例を示す。携帯電話機10のアンテナ11により受信された通信チャネルの電波は通信品質検出手段12により通信品質が検出される。例えば、1.2秒ごとにフレーム誤り率が測定され、1.2秒中のフレーム数は240であり、各フレームに誤りが検出されるか否かは、いわゆるCRCビットにより検出され、1.2秒間におけるフレーム誤り率が検出され、連続する複数の検出通信品質の平均値が求められる。この例では連続する3つの通信品質の平均値を常に求めるようにされ、検出通信品質は通信品質の検出ごとにレジスタ13、14、15に順次移される。従ってレジスタ13、14、15には常に検出した通信品質の最新のものと、その直前の2つとが格納されていることになる。つまり、レジスタ13、14、15はシフトレジスタを構成している。これらレジスタ13、14、15に格納されている3つの通信品質の平均値が平均化手段16で求められる。

【0007】 その平均通信品質はレジスタ17内の第1しきい値（ハンドオーバーしきい値）と比較器18で比較される。第1しきい値は例えば従来技術で用いられていたハンドオーバーしきい値と等しい値とされ、フレーム誤り率の場合5〜10%程度の値とされる。平均通信品質が第1しきい値より悪いと、ハンドオーバー手段19を起動する。

【0008】 さらに、通信品質検出手段12より検出した通信品質は比較器20でレジスタ21内の第2しきい値（強制ハンドオーバーしきい値）と比較される。第2しきい値はレジスタ17内の第1しきい値よりも悪い値であり、例えば通信品質がフレーム誤り率の場合70%程度以上、つまり通信ができない程度に選定される。比較器20で第2しきい値よりも検出通信品質が悪いと、ハンドオーバー手段19が起動される。

【0009】 この処理の流れは図2に示すように、通信チャネル電波を受信し（S<sub>1</sub>）、その通信品質値を検出し（S<sub>2</sub>）、その検出通信品質値を第2しきい値と比較し（S<sub>3</sub>）、第2しきい値より悪いとハンドオーバー処理に移り（S<sub>4</sub>）、第2しきい値より悪くないと検出通信品質値をn段（図1ではn=3）のシフトレジスタの初段に入力し（S<sub>5</sub>）、次にそのシフトレジスタの終段にデータがあるかを調べ（S<sub>6</sub>）、データ、つまり検出通信品質値がなければステップS<sub>1</sub>に戻り、終段にデータがあればn段シフトレジスタ中のn個の検出通信品質値を平均し、平均通信品質値を求める（S<sub>7</sub>）。この平均

通信品質値を第2しきい値と比較し(S8)、第1しきい値より悪ければハンドオーバー処理に移り、第1しきい値より悪くなければステップS1に戻る。

【0010】平均通信品質値を第1しきい値と比較しているため、通信中の無線ゾーン内でフェージングにより一時的に通信品質が劣化してもハンドオーバー処理に移るおそれはない。しかし、市街地の曲がり角のように、通信中の無線ゾーンから急に外れると、検出通信品質値が急に劣化し、第2しきい値より悪くなり、直ちにハンドオーバー処理に移ることができる。

【0011】上述において、検出通信品質の平均をとる数は3回としたが、この数に限ることなく2回でもよく、4回以上でもよい。しかし、平均通信品質のパラツキの変動幅はそれ程小さくならないから、3回程度が好ましい。また通信品質の検出としてはフレーム誤り率に限らず、例えば受信レベルを用いてもよい。受信レベルの場合は、例えば各受信フレームのレベルを測定し、1.2秒間における、つまり240フレームの平均レベルを検出通信品質とし、この平均受信レベルの連続する複数回、例えば2~4回程度の平均値を求めて、第1しきい値と比較、この第1しきい値より悪く、つまり平均受信レベルが低下すれば、ハンドオーバー処理に移る。第2しきい値との比較は受信レベルでもよいが、フレーム誤り率が好ましい。また、通信品質の検出としてはフレーム誤り率と、受信レベルとの両者を用い、それぞれを連続する例えば3回(720フレーム)平均し、その平均通信品質が所定値より大で、かつ平均受信レベルが所定レベルより小のときを第1しきい値より悪いとしてハンド

オーバー処理に移り、平均フレーム誤り率が所定値より小さいか、平均受信レベルが所定値より大であれば、ハンドオーバー処理に移らないようにすることもできる。上述において、フレーム誤り率の測定を240フレームごとに行うことなく、他の所定フレーム数ごとに行ってもよい。上述において、PHSのみならず、屋内コードレス電話システムにおいても、例えば1階と、2階とに基地局を設け、例えば1階で受信した移動局電話機で話しながら、2階に移る場合のハンドオーバー制御にもこの発明を適用できる。

【0012】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば連続する複数の検出通信品質値を平均し、その平均通信品質値と第1しきい値(例えば従来のハンドオーバーしきい値)と比較するため、フェージングの影響を受け難い。しかも、請求項2の発明によれば、さらにPHSのように市街地の曲がり角で通信中無線ゾーンから急に外れた場合は、1回の検出通信品質が急に著しく劣化し、第2しきい値より悪くなり、直ちにハンドオーバー処理に移ることができる。

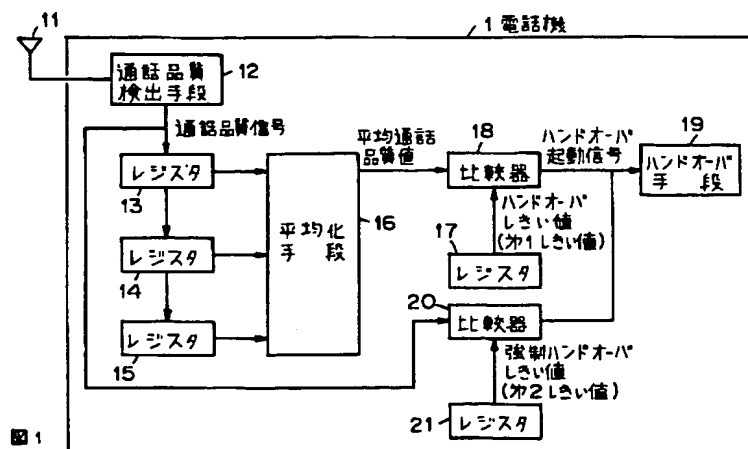
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の方法が用いられる携帯無線機における、この発明と関連する部分の機能構成例を示すブロック図。

【図2】請求項2の発明の処理手順の例を示す流れ図。

【図3】従来のハンドオーバー制御の処理手順を示す流れ図。

【図1】



【図2】

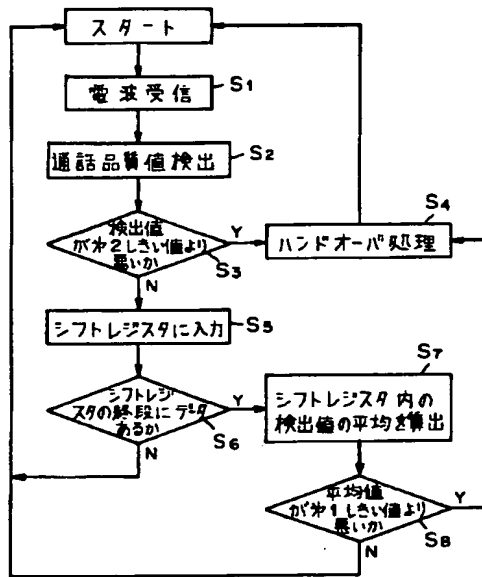


図2

【図3】

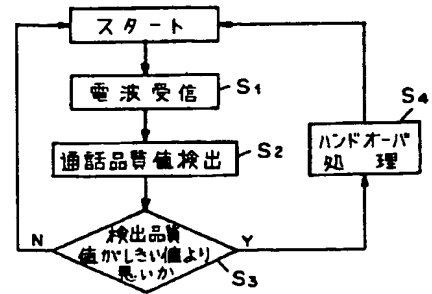


図3

フロントページの続き

(72)発明者 根本 能成  
 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
 本電信電話株式会社内